Hernán Miranda

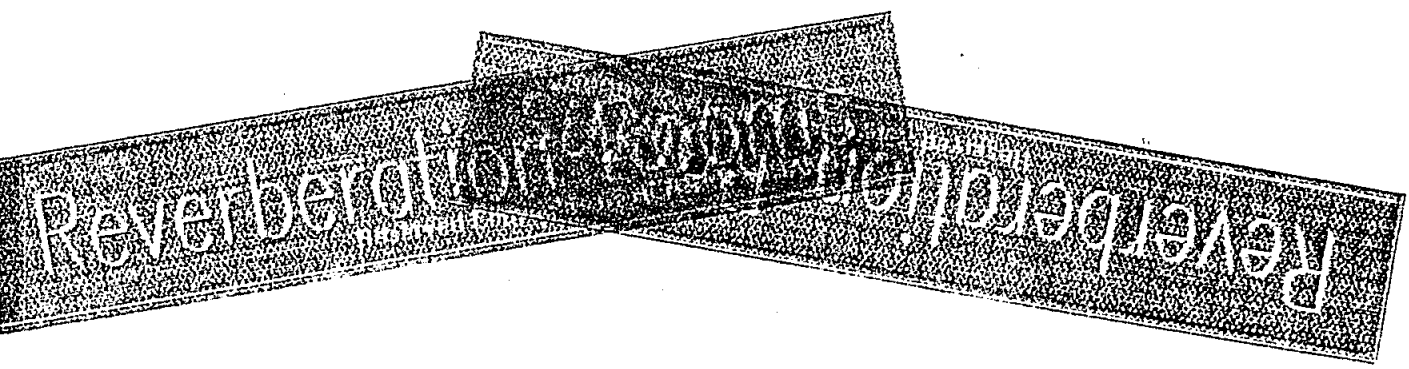
534.35
M672
Ph.3
11745
T-E3

Reverberation Rooms

APENDICE II

MANUAL DEL USUARIO

A2.1.- Instalación.
A2.2.- La Interfase.
A2.3.- Manejo.



A2.1 INSTALACION

A2.1.1.- Introducción

La aplicación denominada "Programas para el Análisis de Ruido en Cámaras Reverberantes" es un paquete computacional para Windows que estudia 3 tipos de ruido en Cámaras Reverberantes:

- Capitulo2 (ruido de banda ancha),
- Capitulo4 (ruido de banda angosta y componentes discretos en frecuencia), y
- Capitulo6 (ruido de banda ancha, banda angosta y componentes discretos en frecuencia).

Este programa es el complemento informático para la tesis que lleva el mismo nombre y que fué desarrollada en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Escuela Politécnica Nacional.

El presente apéndice es una guía que ayudará al usuario en su adiestramiento en cuanto al manejo de la aplicación, pero de todas maneras es necesario que se revise la parte teórica incluida en la tesis para un completo entendimiento del tema.

A2.1.2.- Instalación

Antes de introducirnos en el manejo del programa es necesario indicar ciertos requerimientos para que la aplicación se ejecute sin ningún problema:

El computador preferiblemenete debe cumplir con los siguientes requerimien-

tos minimos:

- procesador 386DX / 40 MHz
- 4 Mb en RAM
- monitor VGA color
- 2 Mb libres en disco duro
- ambiente Windows 3.1
- mouse
- teclado enhanced

Crear un directorio CAMREV en la unidad c:\

Crear el path para el directorio

Copiar al directorio los siguientes archivos:

- CAMREV.EXE
- CAMREV.ICO
- VBRUN300.DLL
- GSWDLL.DLL
- WIN87EM.DLL
- GRAPH.VBX
- SPIN.VBX
- THREED.VBX

Una vez cumplidos los requisitos anteriores nada más hay que correr el archivo CAMREV.EXE dentro de Windows (opción ejecutar) y a disfrutar del programa.

De todas formas el paquete incluye el respectivo diskette de instalación, que realiza los pasos anteriormente descritos, asi para instalar el programa automáticamente, nada más hay que correr bajo Windows el archivo SETUP.EXE incluido en el mencionado diskette.

A2.2 LA INTERFASE

Como todo programa para Windows, para ésta aplicación es muy importante el uso del "mouse". Si se omite este elemento, la rapidez especialmente en la introducción de datos (que es la más trabajosa) disminuirá ostensiblemente y no se cumplirá con el objetivo para el que se diseñó el paquete, servir de ayuda al usuario.

A2.2.1.- La interfase

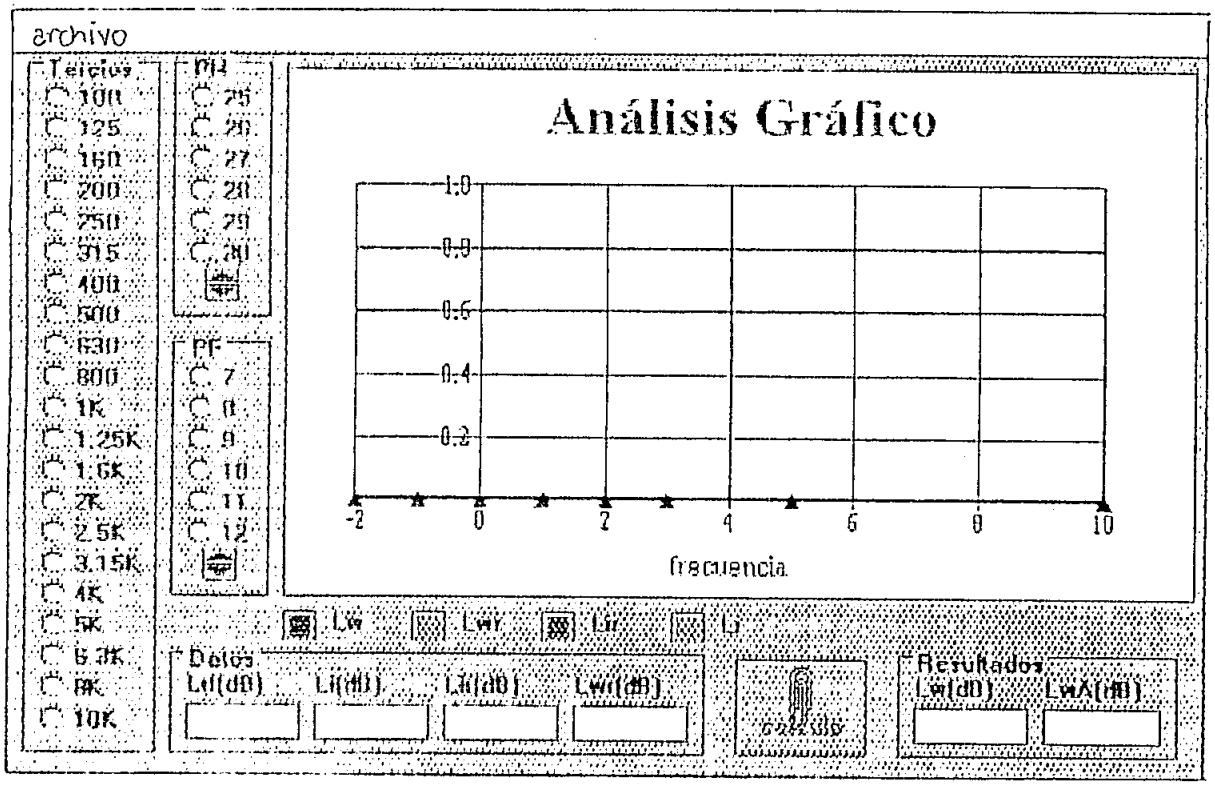
Básicamente cada procedimiento motivo del tema "Análisis de Ruido en Cámaras Reverberantes" se maneja por medio de una interfase que es el elemento con el que el usuario analiza todo lo referente al tema.

La interfase ofrece al usuario la facilidad de realizar las siguientes tareas:

- introducción y visualización de los datos necesarios para el análisis de tema.
- visualización numérica de variables calculadas necesarias para el entendimiento del tema.
- visualización gráfica (curvas XY) de variables calculadas y datos introducidos, y
- rápido manejo para escoger qué dato se quiere introducir o qué variable se quiere visualizar.

Básicamente la interfase es similar para todos los módulos, por lo que familiarizándose con el manejo de una se puede decir que el usuario sin ningún problema podrá manejar las restantes.

La siguiente gráfica muestra una interfase patrón:



Como se puede observar la interfase dispone de cierta cantidad de herramientas las cuales se detallan a continuación:

Menús

Son herramientas que permiten seleccionar de una manera muy versátil una determinada opción de la interfase.

manejo: hacer un click con el botón izquierdo del mouse en la opción deseada (puede desplegarse un submenú, en tal caso hacer un click en la opción requerida del submenú)

La interfase utiliza esta herramienta para llamar a otra interfase de

manejo de archivos y/o generación de valores aleatorios que se explicará más adelante.

Botones de radio

Son herramientas que rápidamente permiten escoger determinada opción de entre varias, con la particularidad que sólo una opción debe estar habilitada, así si se escoge otra opción automáticamente se deshabilita la opción previa.

manejo: hacer un click con el botón izquierdo del mouse en la opción deseada.

La interfase obligatoriamente incluye 3 grupos de botones de radio:

- para seleccionar frecuencia (tercios u octavos)
- para seleccionar posición del micrófono (PM)
- para seleccionar posición de la fuente (PF)

El grupo de frecuencia indica al programa la frecuencia central en Hz que está vigente en la interfase.

Los grupos PM y PF nos dan valores referenciales que le indican al programa la ubicación física del micrófono o fuente dentro de la cámara, y tenemos vigentes una posición PM así como una posición PF.

Cajas de texto

Es la herramienta donde el usuario puede introducir los valores numéricos (cajas de datos) y además visualizar los valores de las variables a

calcular (cajas de resultados).

manejo:

- entrada de datos

  con el mouse ubicarse de la caja de texto a utilizar, digitar el valor numérico y presionar la tecla enter para introducir el dato. Si no se presiona la tecla enter el dato no será introducido.

  El dato introducido es para los valores vigentes de frecuencia, PM y PF

- visualizar datos

  es automático según los valores vigentes de frecuencia, PM y PF

Pantalla para gráficas

Es la herramienta donde gráficamente se visualizan las curvas (tipo XY) predefinidas, en función de la frecuencia.

manejo: hacer un doble click con el botón izquierdo del mouse en la pantalla, y se actualizan las curvas escogidas para los valores vigentes de frecuencia, PM y PF

Se diseñó la pantalla de manera que puede mostrar hasta 4 curvas en diferentes colores. Para activar o desactivar determinada curva se utilizan los botones situados en la parte inferior de la pantalla gráfica.

Botones

Son herraminetas que indican a la interfase el inicio de una determinada acción, que generalmente son cálculos.

manejo: hacer un click con el botón izquierdo del mouse en el botón deseado.

Para botones de 2 estados con un click en el botón deseado se activa y con otro se desactiva.

La interfase contiene un botón (1 estado) para cálculo de parámetros de salida, que se usa una vez que se ha terminado con el proceso de introducción de datos.

Existen otros 4 botones de 2 estados con el que se eligen qué curvas se quieren visualizar en la pantalla gráfica.

Botones de giro (spin buttons)

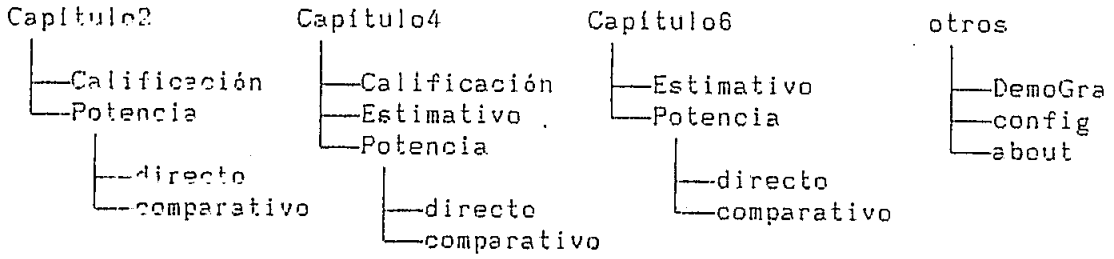
Es una herramienta que contiene 2 eventos: hacia arriba (up) y hacia abajo (down), y se los utiliza generalmente en unión con otras herramientas.

manejo: hacer un click con el botón izquierdo del mouse en la flecha hacia arriba para el evento up, o en la flecha hacia abajo para el evento down.

La interfase utiliza estas herramientas para visualizar botones de radio escondidos cuando el número de estos en PM o PF es muy grande para visualizarlos a la vez. También son útiles para incrementar o disminuir valores de una determinada caja de texto.

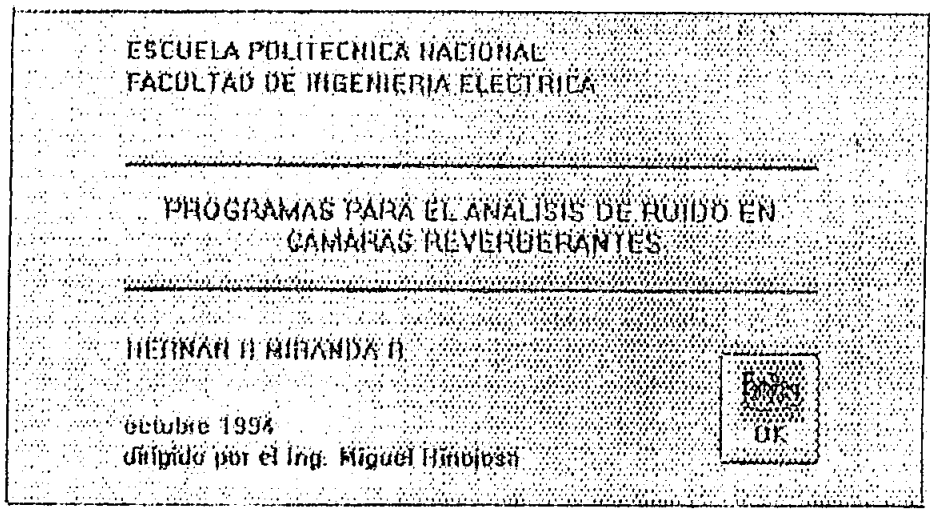
A2.3 MANEJO

Una vez en ejecución, el programa muestra una ventana primaria que incluye el menú principal que controla la lógica de la aplicación.



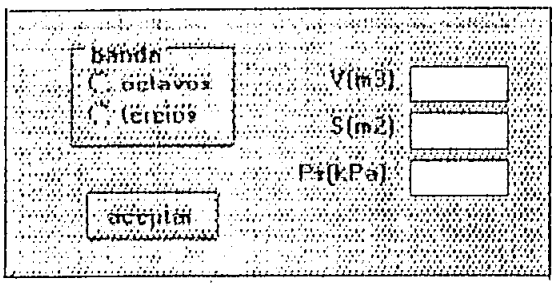
A continuación se explicará el manejó de cada una de las opciones de dicho menú principal.

A2.3.1.- About



Pantalla informativa acerca del programa (tema, autor, director, etc.)

A2.3.2.- Configuración



Pantalla en la que se visualizan ciertas constantes de la Cámara Reverberante, constantes que el usuario las puede modificar a voluntad, como son:

- V(m3) volumen de la cámara reverberante
- S(m2) área total de las superficies de la cámara
- Ps(kPa) presión atmosférica

Además aquí se especifica si se va a trabajar en tercios de octavo de banda, o en octavos de banda.

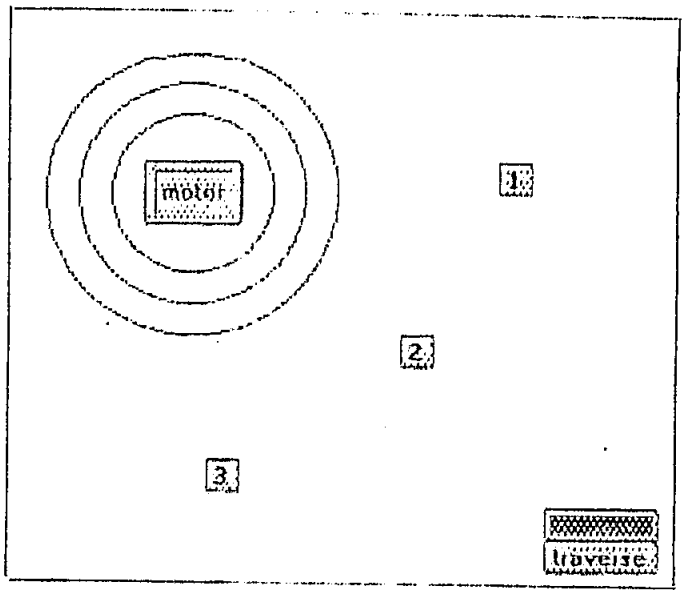
A2.3.3.- DemoGra

Es una pantalla demostrativa de como es el proceso de toma de datos. Incluye una fuente sonora (motor) y 3 micrófonos. Cada uno de estos elementos puede moverse a voluntad dentro de la cámara por medio del mouse (ubicarse del elemento, presionar el botón izquierdo y sin soltarlo, moverlo hasta la posición deseada, soltar entonces el botón).

El botón rojo sirve para indicar gráficamente que se ha encendido la fuente sonora. Es de 2 estados activado y desactivado.

El botón traverse sirve para indicar gráficamenete el proceso de toma de

datos utilizando el método del recorrido del micrófono. Es de 2 estados activado y desactivado.

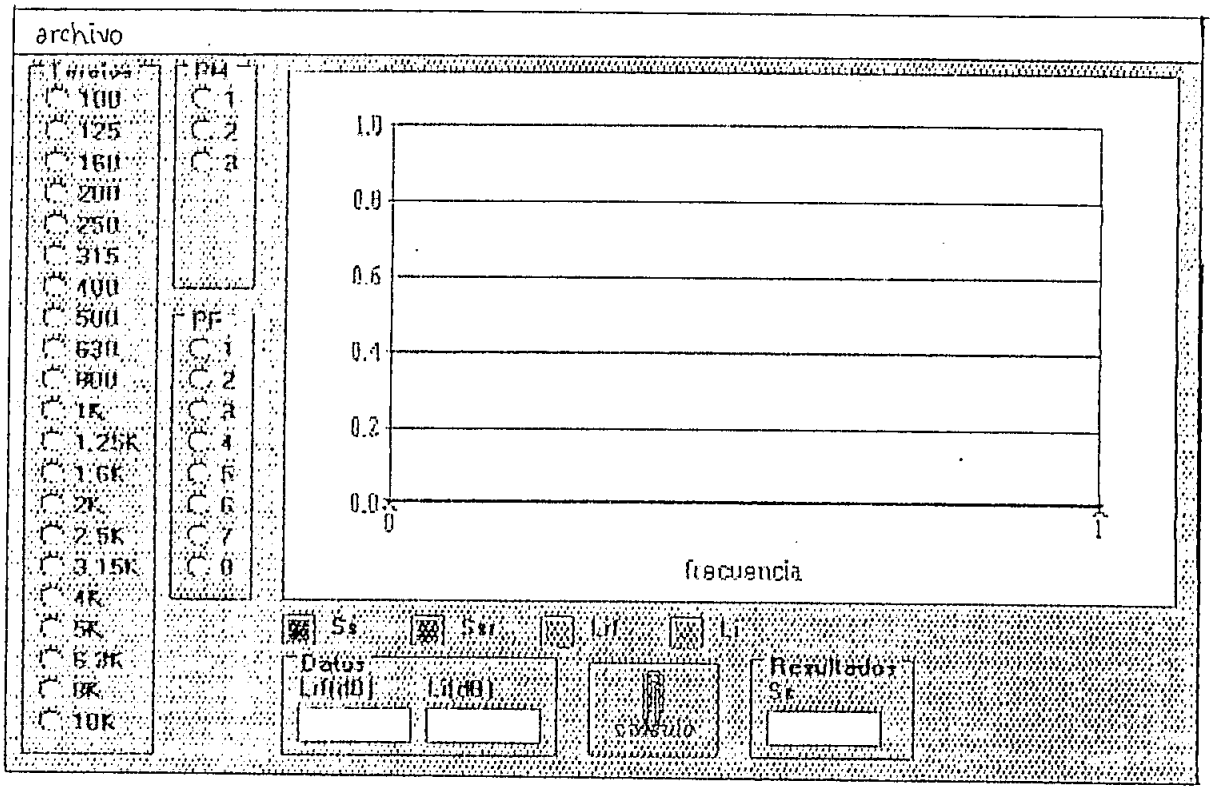


A2.3.4.- Capitulo2

Analiza el comportamiento de ruido de banda ancha en cámaras reverberantes, para el efecto se descompone en:

A2.3.4.1.- Calificación

Analiza estadisticamente los datos de niveles de ruido de fondo Lrf(dB) y niveles de presión sonora Li(dB), datos tomados para todas las frecuencias centrales (en tercios u octavos), para todas las posiciones del micrófono (3) y para todas las posiciones de la fuente (8) y que deben ser introducidos por el usuario manipulando para el efecto los grupos de botones de radio respectivos.



Una vez introducidos todos los datos requeridos por medio del botón cálculo, se inicia el proceso de cálculo de la desviación estándar Ss. El valor de Ss que se visualizará en la respectiva caja de texto corresponde a la frecuencia vigente, y dado que Ss depende de la frecuencia, para visualizar el valor a la frecuencia deseada se debe escoger dicha frecuencia como la vigente.

Terminado el cálculo se indicarán en rojo las frecuencias para las cuales la cámara no cualifica.

En la pantalla gráfica se visualizan en función de la frecuencia y para los valores vigentes de PM y PF las curvas:

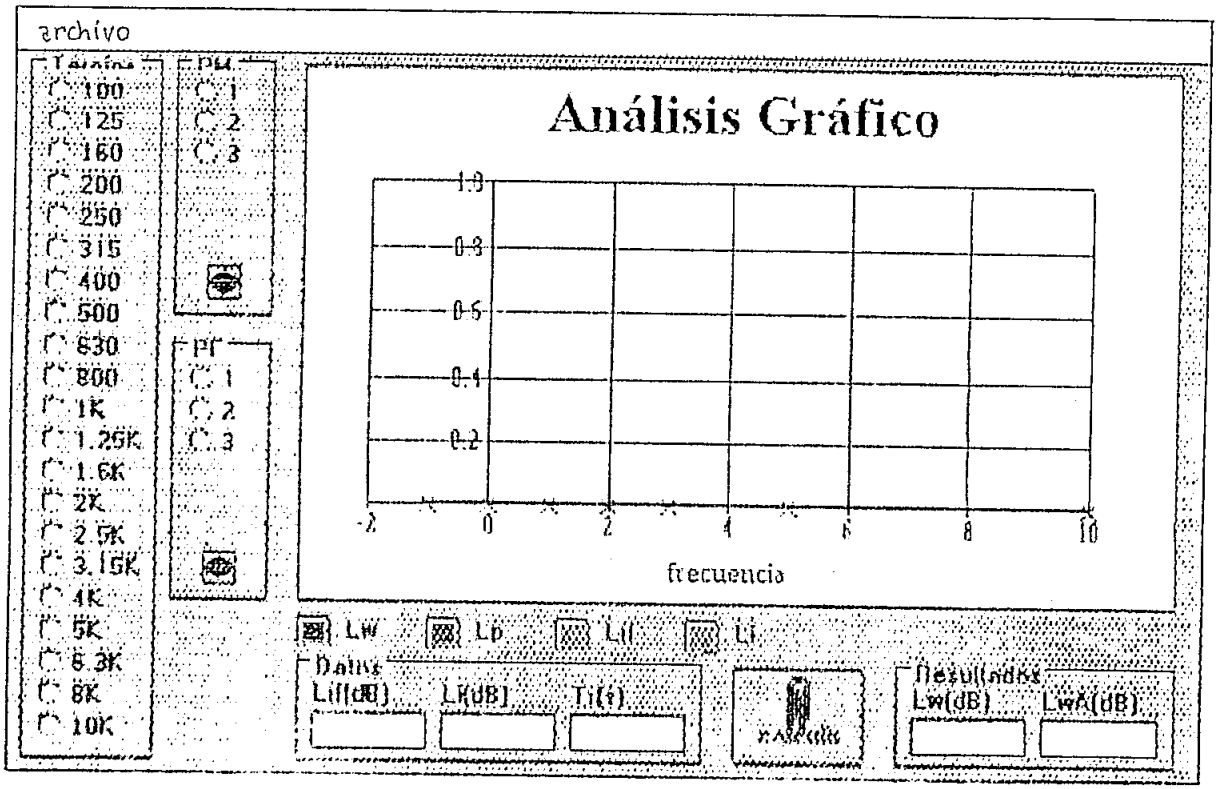
- Ss(f)
- Ssr(f)

- Li(f,PosMi,PosFue)
- Lrf(f,PosMi,PosFue)

Con un doble click en la pantalla gráfica se pueden actualizar las curvas, si se ha cambiado alguna posición en los grupos de botones de radio.

Gráficamente se puede observar que a cada frecuencia, la cámara no cualifica cuando los valores de Ss son mayores a los de Ssr.

A2.3.4.2.- Potencia Directo



Sirve para calcular los niveles de potencia Lw(dB) y potencia ponderada LwA(dB) de una determinada fuente de prueba utilizando el método directo y en base a mediciones de niveles de ruido de fondo Lrf(dB), de presión Li(dB), y tiempo de reverberación Tr(s).

El usuario debe introducir los valores de:

- Lrf y Li para todas las frecuencias (tercios u octavos), para todas las posiciones del micrófono (3) y para todas las posiciones de la fuente de prueba (3).
- Tr de la cámara para todas las frecuencias.

Con el click en el botón cálculo, se obtienen los valores de niveles de potencia Lw(f) y potencia ponderada LwA.

En la pantalla gráfica se visualizan en función de la frecuencia y para los valores vigentes de PM y PF las curvas:

- Lw(f)
- Lp(f,PosFue)
- Li(f,PosMi,PosFue)
- Lrf(f,PosMi,PosFue)

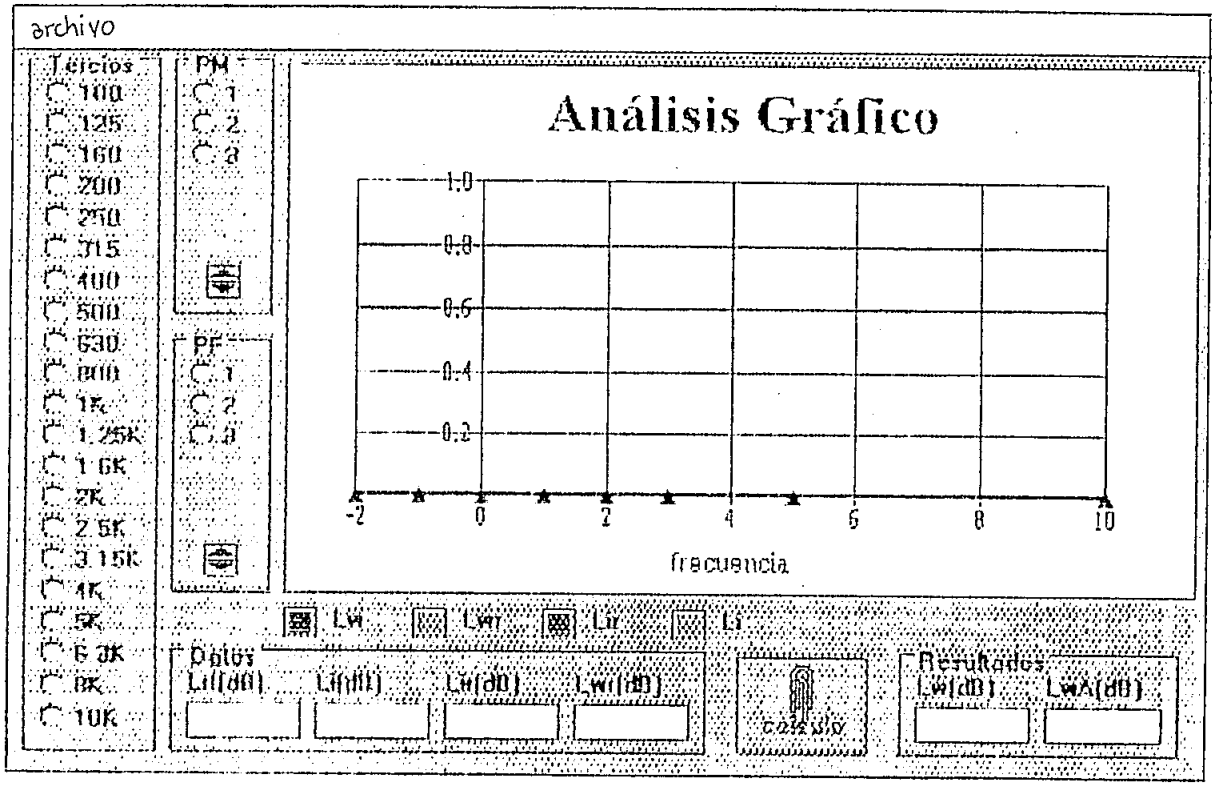
Con un doble click en la pantalla gráfica se pueden actualizar las curvas si se ha cambiado alguna posición en los grupos de botones de radio.

A2.3.4.3.- Potencia Comparativo

Sirve para calcular niveles de potencia Lw(dB) y de potencia ponderada LwA(dB) de una determinada fuente de prueba utilizando el método comparativo y en base a mediciones de niveles de ruido de fondo Lrf(dB), niveles de presión de la fuente de prueba Li(dB), niveles de presión de la fuente de referencia Lir(dB), y niveles conocidos de potencia de la fuente de referencia Lwr(dB).

El usuario debe introducir los valores de:

- Lrf, Li, Lir para todas las frecuencias (tercios u octavos), para todas las posiciones del micrófono (3) y para todas las posiciones de las fuentes (3).
- Lwr para todas las frecuencias.



Con el click en el botón cálculo se obtienen los valores de niveles de potencia Lw(f) y potencia ponderada LwA.

En la pantalla gráfica se visualizan en función de la frecuencia y para los valores vigentes de PM y PF las curvas:

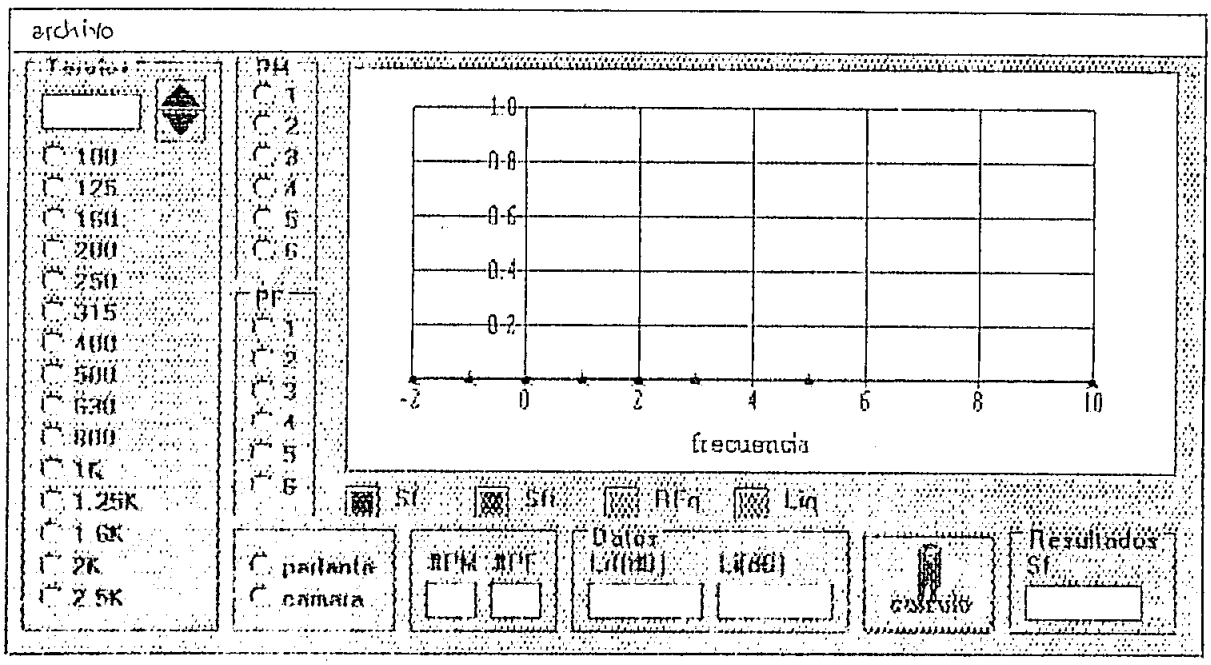
- Lw(f)
- Lwr(f)
- Li(f,PosMi,PosFue)
- Lrf(f,PosMi,PosFue)

Con un doble click en la pantalla gráfica se pueden actualizar las curvas si se ha cambiado alguna posición en los grupos de botones de radio.

A2.3.5.- Capitulo4

Analiza el comportamiento de ruido de banda angosta y componentes discretos en frecuencia en cámaras reverberantes, para el efecto se descompone en:

A2.3.5.1.- Calificación



Analiza estadísticamente los datos de niveles de ruido de fondo Lrf(dB) y niveles de presión sonora Li(dB) de la fuente de prueba (parlante), datos tomados para todas las frecuencias aledañas (en tercios), para todas las posiciones del micrófono (1-6) y para todas las posiciones de la fuente (1-6) y que deben ser introducidos por el usuario manipulando para el efecto los grupos de botones de radio respectivos.

El usuario debe indicar con cuántas posiciones de micrófonos se va a trabajar (introducir en #PM un valor entre 1 y 6) y con cuántas posiciones de la fuente (introducir en #PF un valor entre 1 y 6).

Los valores de Lrf se introducen escogiendo la opción parlante y son mediciones tomadas en una cámara semi-anecoica para todas las frecuencias aledañas, para una posición del micrófono y para una posición de la fuente.

Los valores de Li se introducen escogiendo la opción cámara y corresponden a los números de posiciones del micrófono y de fuente previamente indicados por el usuario y obviamente a las frecuencias aledañas.

La frecuencia vigente se visualiza en la caja de texto respectiva y se varía escogiendo primero la frecuencia central y luego con el botón de giro la frecuencia aledaña a utilizar.

Una vez introducidos todos los datos requeridos por medio del botón cálculo, se inicia el proceso de cálculo de la desviación estándar Sf. El valor de Sf que se visualizará en la respectiva caja de texto corresponde a la frecuencia central vigente, y dado que Sf depende de la frecuencia, para visualizar el valor a la frecuencia deseada se debe escoger dicha frecuencia como la vigente.

Terminado el cálculo se indicarán en rojo las frecuencias centrales para las cuales la cámara no cualifica.

En la pantalla gráfica se visualizan en función de la frecuencia y para los valores vigentes de PM y PF las curvas:

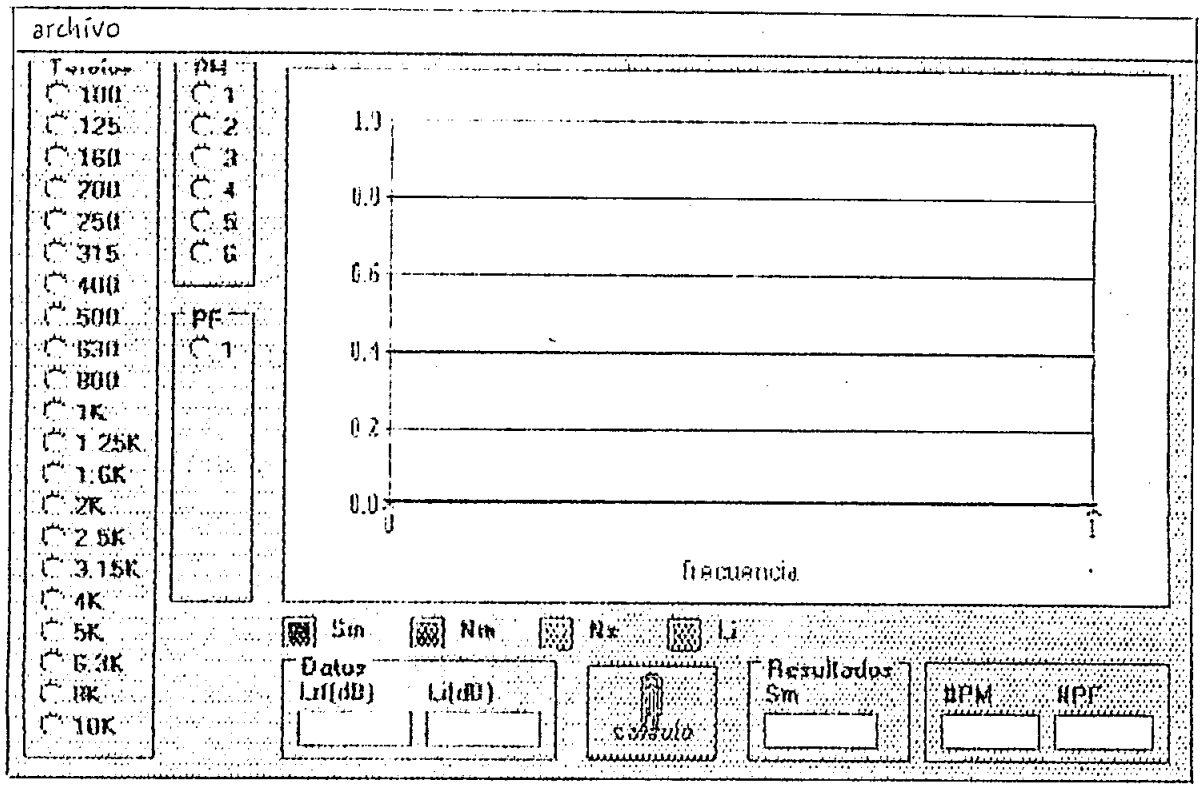
- Sf(f) / f=frecuencia central
- Sfr(f) / f=frecuencia central

- Liq(f,PosMi,PosFue) / fefrecuencias aledeñas para la frecuencia central dada
- Lrf(f,PosMi,PosFue) fefrecuencias aledeñas para la frecuencia central dada

Con un doble click en la pantalla gráfica se pueden actualizar las curvas si se ha cambiado alguna posición en los grupos de botones de radio o en botón de giro.

Gráficamente se puede observar que a cada frecuencia la cámara no cualifica cuando los valores de Sf son mayores a los de Sfr.

A2.3.5.2.- Estimativo



Sirve para estimar el número posiciones del micrófono y posiciones de fuente que son necesarias para el cálculo de la potencia.

Para el efecto se introducen mediciones de niveles de ruido de fondo Lrf(dB) y de presión de la fuente de prueba Li(dB) tomados en la cámara para 6 posiciones del micrófono, para 1 posición de la fuente y para todas las frecuencias (tercios u octavos).

Haciendo un click al botón cálculo se obtienen los valores de Sm(f), #PM(f) y #PF(f). Los valores máximos de #PM y #PF serán los que se utilizarán para el cálculo de la potencia sonora.

En la pantalla gráfica se visualizan en función de la frecuencia y para los valores vigentes de PM y PF las curvas:

- Sm(f)
- #PM(f)
- #PF(f)
- Li(f,PosMi,PosFue)

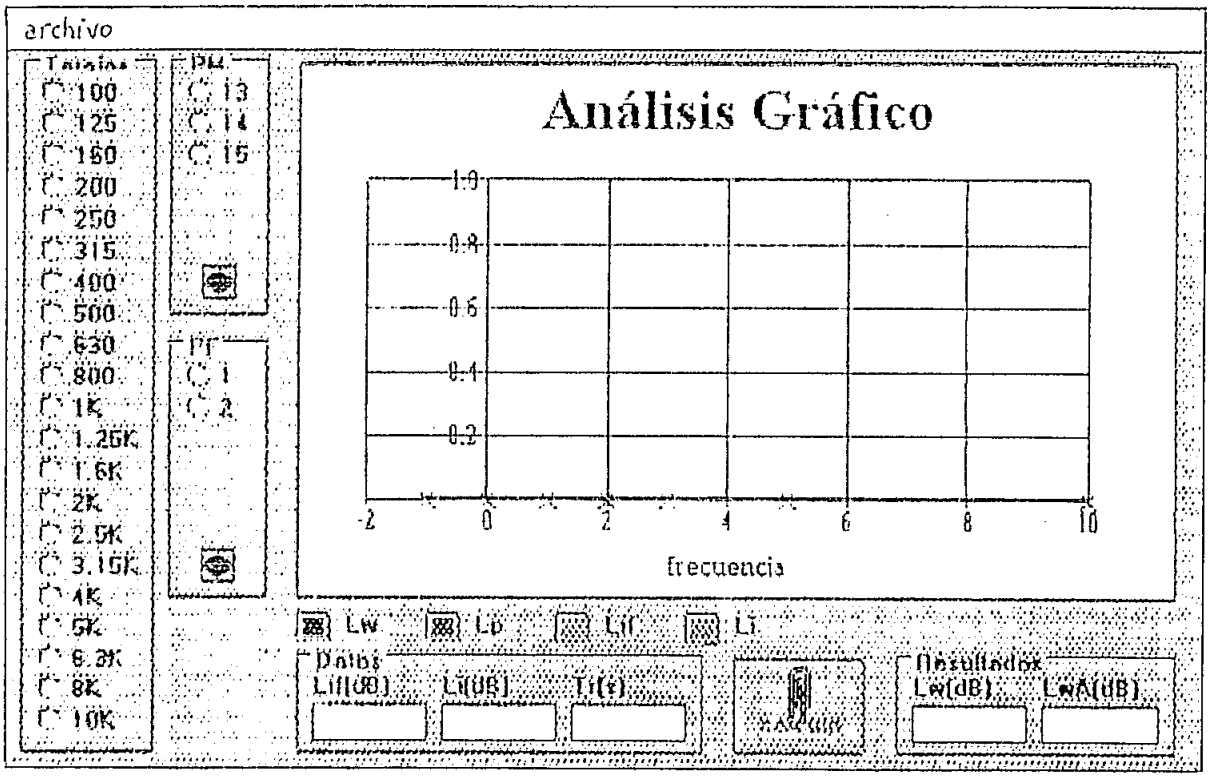
Con un doble click en la pantalla gráfica se pueden actualizar las curvas si se ha cambiado alguna posición en los grupos de botones de radio.

A2.3.5.3.- Potencia Directo

Sirve para calcular los niveles de potencia Lw(dB) y potencia ponderada LwA(dB) de una determinada fuente de prueba utilizando el método directo y en base a mediciones de niveles de ruido de fondo Lrf(dB), de presión Li(dB), y tiempo de reverberación Tr(s).

El usuario debe introducir los valores de:

- Lrf y Li para todas las frecuencias (tercios u octavos), para todas las posiciones del micrófono (ya estimadas) y para todas las posiciones de la fuente de prueba (ya estimadas).
- Tr de la cámara para todas las frecuencias.



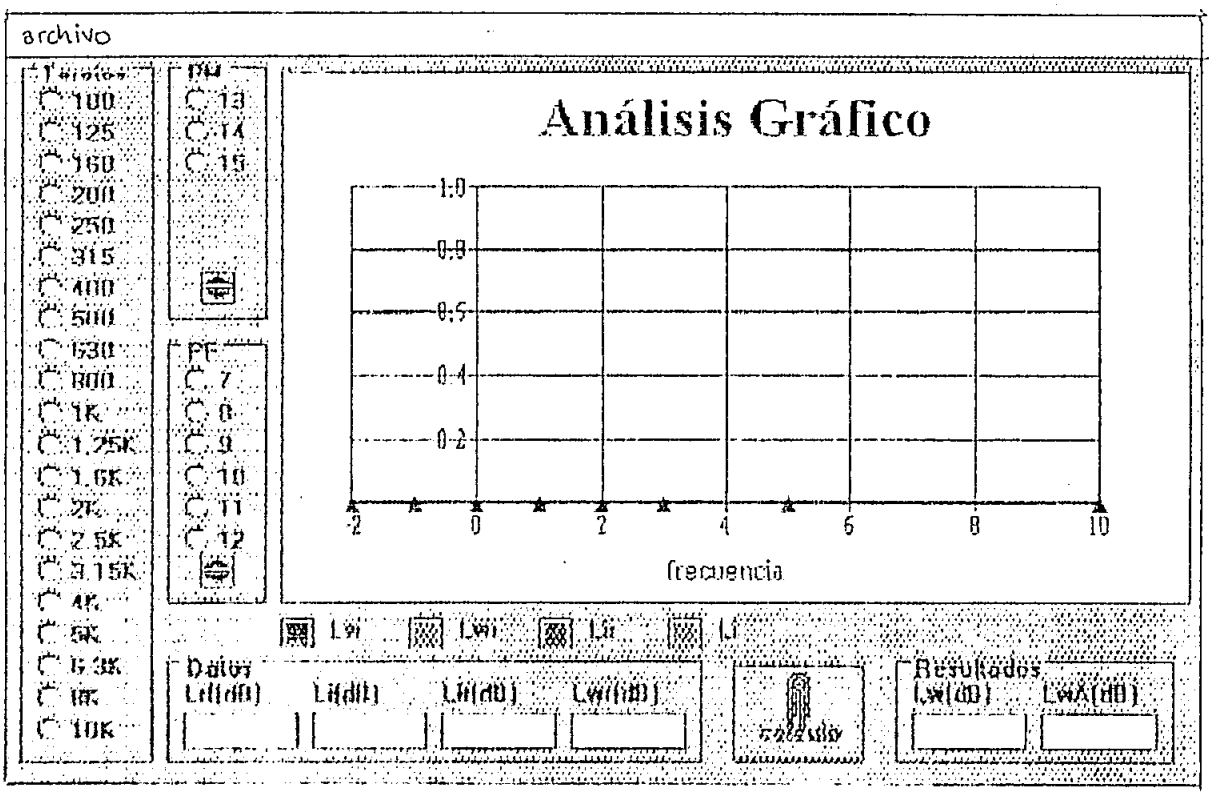
Con el click en el botón cálculo se obtienen los valores de niveles de potencia Lw(f) y potencia ponderada LwA.

En la pantalla gráfica se visualizan en función de la frecuencia y para los valores vigentes de PM y PF las curvas:

- Lw(f)
- Lp(f,PosFue)
- Li(f,PosMi,PosFue)
- Lrf(f,PosMi,PosFue)

Con un doble click en la pantalla gráfica se pueden actualizar las curvas si se ha cambiado alguna posición en los grupos de botones de radio.

A2.3.5.4.- Potencia Comparativo



Sirve para calcular niveles de potencia Lw(dB) y de potencia ponderada LwA(dB) de una determinada fuente de prueba utilizando el método comparativo y en base a mediciones de niveles de ruido de fondo Lrf(dB), niveles de presión de la fuente de prueba Li(dB), niveles de presión de la fuente de referencia Lir(dB), y niveles conocidos de potencia de la fuente de referencia Lwr(dB).

El usuario debe introducir los valores de:

- Lrf, Li, Lir para todas las frecuencias (tercios u octavos), para todas las posiciones del micrófono (ya estimadas) y para todas las posiciones de las fuentes (ya estimadas).
- Lwr para todas las frecuencias.

Con el click en el botón cálculo se obtienen los valores de niveles de potencia Lw(f) y potencia ponderada LwA.

En la pantalla gráfica se visualizan en función de la frecuencia y para los valores vigentes de PM y PF las curvas:

- Lw(f)
- Lwr(f)
- Li(f,PosMi,PosFue)
- Lrf(f,PosMi,PosFue)

Con un doble click en la pantalla gráfica se pueden actualizar las curvas si se ha cambiado alguna posición en los grupos de botones de radio.

A2.3.6.- Capitulo6

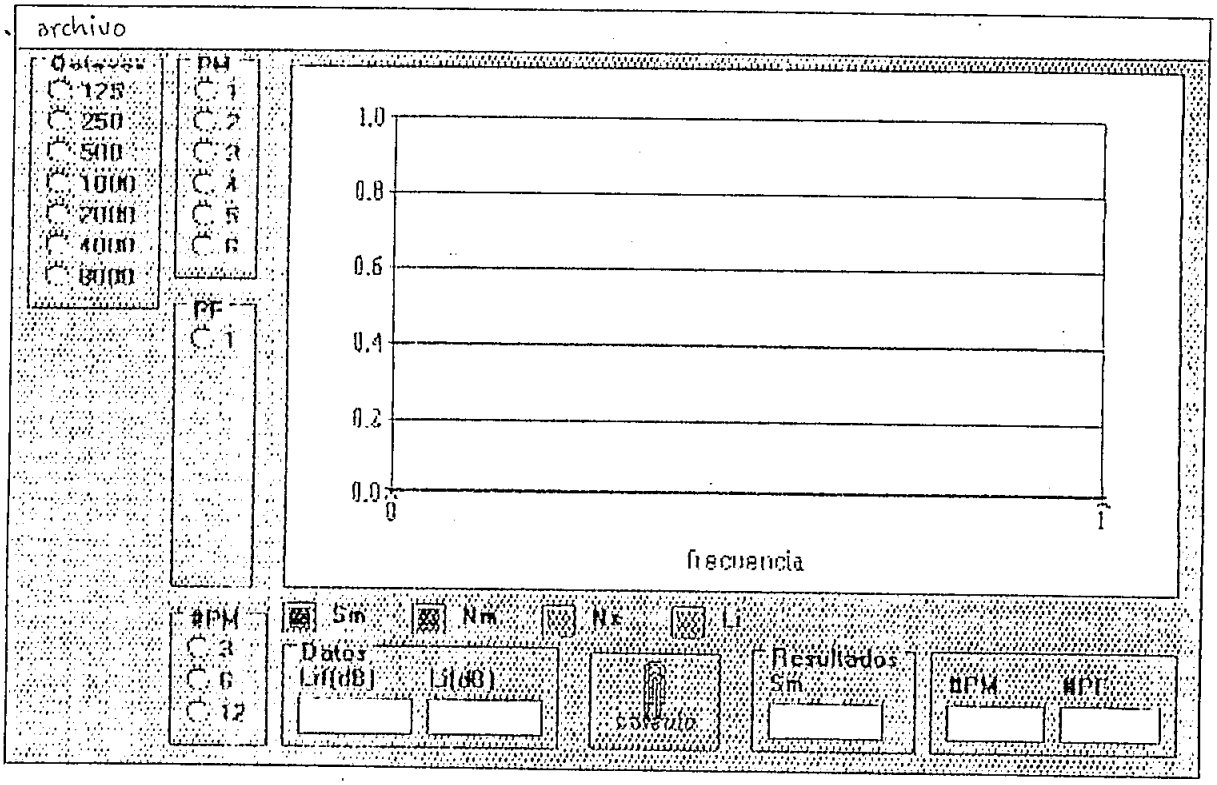
Analiza el comportamiento de ruido de banda ancha, banda angosta y componentes discretos en frecuencia en cámaras reverberantes, para el efecto se descompone en:

A2.3.6.1.- Estimativo

Sirve para estimar el número posiciones del micrófono y posiciones de fuente que son necesarias para el cálculo de la potencia.

Para el efecto se introducen mediciones de niveles de ruido de fondo Lrf(dB) y de presión de la fuente de prueba Li(dB) tomados en la cámara para 6 posiciones del micrófono, para 1 posición de la fuente y para todas las frecuencias (tercios y octavas).

Escoger el grupo #PM el número de posiciones del micrófono que se utilizará para el cálculo de potencia.



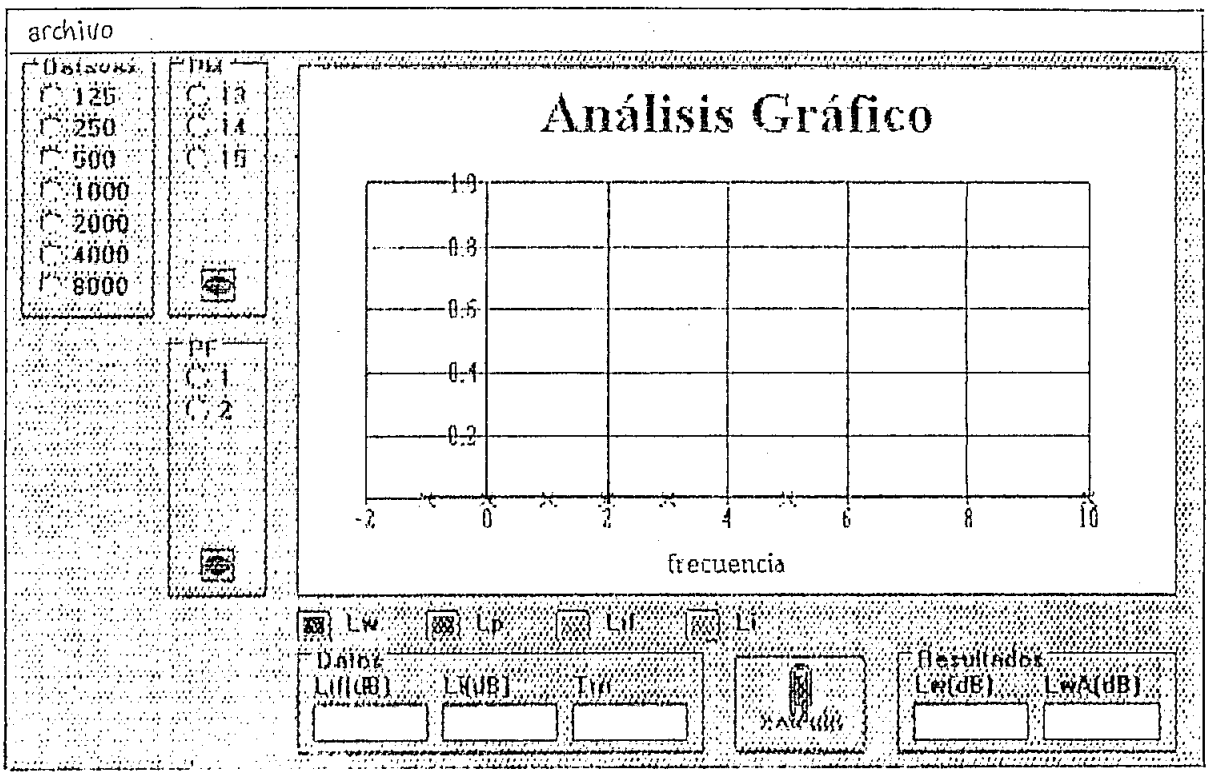
Haciendo un click al botón cálculo se obtienen los valores de Sm(f) y #PF(f). El valor máximo de #PF será el que se utilizará para el cálculo de la potencia sonora.

En la pantalla gráfica se visualizan en función de la frecuencia y para los valores vigentes de PM y PF las curvas:

- Sm(f)
- #PM(f)
- #PF(f)
- Li(f,PosMi,PosFue)

Con un doble click en la pantalla gráfica se pueden actualizar las curvas si se ha cambiado alguna posición en los grupos de botones de radio.

A2.3.6.2.- Potencia Directo



Sirve para calcular los niveles de potencia Lw(dB) y potencia ponderada LwA(dB) de una determinada fuente de prueba utilizando el método directo y en base a mediciones de niveles de ruido de fondo Lrf(dB), de presión Li(dB), y tiempo de reverberación Tr(s).

El usuario debe introducir los valores de:

- Lrf y Li para todas las frecuencias (tercios u octavos), para todas las posiciones del micrófono (ya estimadas) y para todas las posiciones de la fuente de prueba (ya estimadas).
- Tr de la cámara para todas las frecuencias.

Con el click en el botón cálculo se obtienen los valores de niveles de

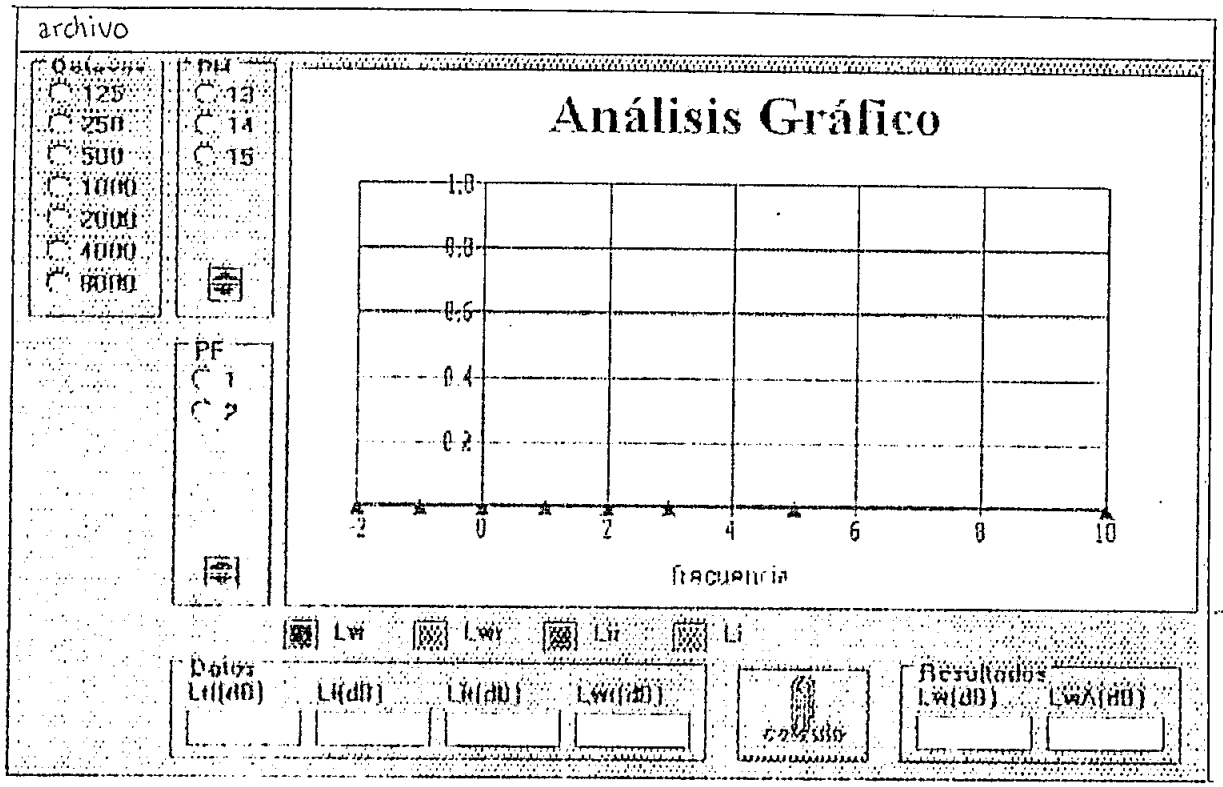
potencia Lw(f) y potencia ponderada LwA.

En la pantalla gráfica se visualizan en función de la frecuencia y para los valores vigentes de PM y PF las curvas:

- Lw(f)
- Lp(f,PosFue)
- Li(f,PosMi,PosFue)
- Lrf(f,PosMi,PosFue)

Con un doble click en la pantalla gráfica se pueden actualizar las curvas si se ha cambiado alguna posición en los grupos de botones de radio.

A2.3.6.3.- Potencia Comparativo



Sirve para calcular niveles de potencia Lw(dB) y de potencia ponderada LwA(dB) de una determinada fuente de prueba utilizando el método comparati-

vo y en base a mediciones de niveles de ruido de fondo Lrf(dB), niveles de presión de la fuente de prueba Li(dB), niveles de presión de la fuente de referencia Lir(dB), y niveles conocidos de potencia de la fuente de referencia Lwr(dB).

El usuario debe introducir los valores de:

- Lrf, Li, Lir para todas las frecuencias (tercios u octavos), para todas las posiciones del micrófono (ya estimadas) y para todas las posiciones de las fuentes (ya estimadas).
- Lwr para todas las frecuencias.

Con el click en el botón cálculo se obtienen los valores de niveles de potencia Lw(f) y potencia ponderada LwA.

En la pantalla gráfica se visualizan en función de la frecuencia y para los valores vigentes de PM y PF las curvas:

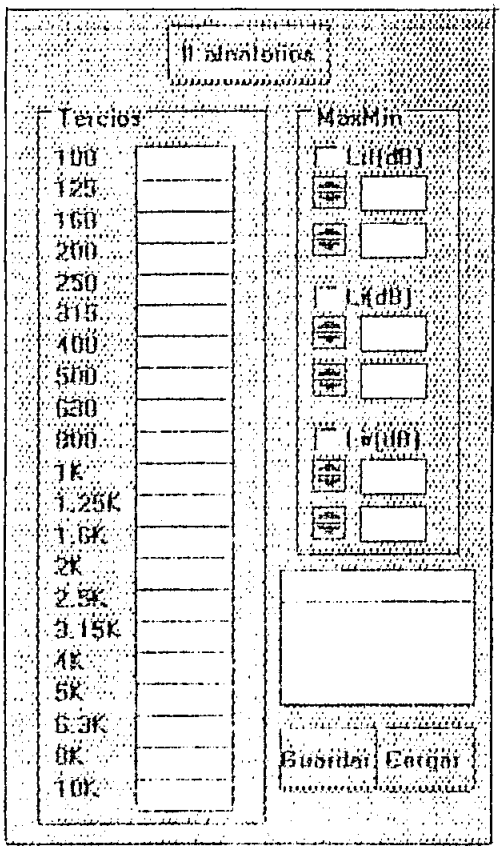
- Lw(f)
- Lwr(f)
- Li(f,PosMi,PosFue)
- Lrf(f,PosMi,PosFue)

Con un doble click en la pantalla gráfica se pueden actualizar las curvas si se ha cambiado alguna posición en los grupos de botones de radio.

A2.3.7. Generación de valores aleatorios

Cada uno de los módulos anteriores tiene un menú archivo por el cual se puede escoger la generación de valores aleatorios como una manera alternativa de ingreso de datos para un análisis analítico del módulo.
Al escoger esta opción aparece una pantalla en la que se introducen

ganancias para cada frecuencia (por defecto es uno) de los valores a generar, y se indican a qué variables se generarán dichos datos aleatorios con sus respectivos valores máximos y mínimos "seteables" por medio de los botones de giro respectivos.



Hacer un click al botón "# aleatorios" para que se inicie el proceso de generación de valores aleatorios.

A2.3.8.- Manejo de archivos

En la misma pantalla utilizada para generar valores aleatorios, existen las opciones Guardar y Cargar.

Con estas opciones se guardan en un archivo cuyo nombre se ingresa o escoge

en la caja de manejo de archivos respectiva todos los datos indispensables para el análisis del módulo en estudio. De igual manera se pueden cargar los valores almacenados en el archivo para analizarlos en el programa.